

EVALUACIÓN DE CULTIVARES DE CALIDAD AMERICANA

P. Blanco¹, F. Molina², S. Martínez³, G. Carracelas⁴, W. Silvera⁵

PALABRAS CLAVE: mejoramiento genético, arroz, japónica tropical

1. INTRODUCCIÓN

En la zafra 2013/14 se evaluaron 746 líneas experimentales de tipo japónica tropical (calidad americana). Estos cultivares se distribuyeron en ensayos Avanzados, Intermedios y Preliminares. Seis de los cultivares en evaluación avanzada también fueron incluidos en los ensayos internos de evaluación final y 5 de ellos en la Red Nacional de Evaluación de Cultivares. Los 195 cultivares de calidad americana en evaluación avanzada se agruparon en ensayos E5 (E5-1), E4 (E4-1 a E4-5) y E3 (E3-1 y E3-2), cumpliendo 5, 4 y 3 años de evaluación, respectivamente. Todos estos ensayos fueron sembrados en la Unidad Experimental Paso de la Laguna (UEPL) y el ensayo E5-1 también fue sembrado en Paso Farías (UEPF), Artigas. Las 191 líneas experimentales en evaluación intermedia fueron distribuidas en 7 ensayos E2 con dos repeticiones. Complementariamente, en la zafra 2013/14 ingresaron en evaluación preliminar 353 líneas experimentales, provenientes de cruzamientos locales, las que fueron distribuidas en 7 ensayos E1 con dos repeticiones.

En este artículo solamente se presenta información de los materiales más avanzados, incluyendo los 26 cultivares E5, y los 125 cultivares evaluados en los ensayos E4, cuyo potencial de rendimiento ha sido destacado en zafras previas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En 2013/14, los ensayos E5, E4 y E3 fueron sembrados el 14/10 en la UEPL, mientras que en UEPF, el E5-1 fue sembrado el 8/10/13 (INIA Tacuarembó). El diseño de estos ensayos fue de bloques completos al azar, con tres repeticiones. Por su parte, los ensayos E2 fueron sembrados el 31/10 y los E1 el 7/11/13, todos en UEPL. En todos los ensayos las parcelas fueron de 6 hileras de 3,4 m a 0,20 de separación y la densidad de siembra fue de 165 kg/ha de semilla, corregidos por germinación. En UEPL, la fertilización basal fue realizada al voleo e incorporada con disquera, aplicándose 11 kg/ha de N, 28 kg/ha de P₂O₅ y 60 kg/ha de K₂O. Los ensayos recibieron dos aplicaciones de urea, en macollaje y primordio, de 32 y 28 kg/ha de N, respectivamente. El control de malezas fue realizado con una mezcla de tanque, en aplicación terrestre, de propanil + quinclorac + clomazone + pirazosulfurón (3,5 + 1,5 + 0,80 l/ha + 0,2 kg/ha). En UEPF, la fertilización basal fue con 16 kg/ha de N, 41 kg/ha de P₂O₅ y 36 kg/ha de K₂O, realizándose luego dos aplicaciones de urea de 23 kg/ha de N cada una.

Por razones de espacio, en este artículo no se presentan los cuadros con la información y análisis estadísticos correspondientes a la zafra 2013/14, sino información de los cultivares E5 y E4 más destacados en los 5 y 4 años de evaluación, respectivamente, en UEPL. Se evaluó rendimiento, calidad industrial y culinaria, características agronómicas e incidencia de enfermedades del tallo al final del ciclo. Esta última evaluación, al igual que la de *Pyricularia*, se realizó por el Sistema de Evaluación Estándar (SEE), con escala de 0 a 9, donde 0-1 = Altamente Resistente y 9 = Altamente Susceptible. La información de resistencia a *Pyricularia* proviene del vivero con inoculación artificial.

3. RESULTADOS

A. Cultivares E5. En el ensayo E5-1, se incluyeron como testigos de grano largo a las variedades comerciales y a L5287, de excelente resistencia a Brusone. También se incluyó como testigo a EEA-404, ya que se evalúan 4 líneas de ese tipo de grano, provenientes de cruzamientos con mutantes más precoces y de menor altura. En la zafra 2013/14, el rendimiento promedio del ensayo localizado en UEPL fue de 7,6 t/ha, mientras que en UEPF el rendimiento fue inferior (6,6 t/ha), alcanzando los máximos rendimientos las variedades Indica.

¹ Ing. Agr., M. Sc., INIA. Programa Arroz, pblanco@inia.org.uy

² Ing. Agr., INIA. Programa Arroz, fmolina@inia.org.uy

³ Ing. Agr., INIA. Programa Arroz, smartinez@inia.org.uy

⁴ Ing. Agr., INIA. Programa Arroz, gcarracelas@inia.org.uy

⁵ Asistente de Investigación, INIA. Programa Arroz

En el ensayo localizado en UEPL, L5287, Parao y 3 líneas experimentales superaron significativamente el rendimiento de INIA Tacuarí, y los rendimientos de los testigos El Paso 144 e INIA Olimar estuvieron limitados por esterilidad asociada a espiga erecta. En 2013/14, se logró una buena evaluación de resistencia a *Pyricularia* en cuello de panoja, en el vivero correspondiente.

Con respecto al comportamiento en el periodo 2009/10-2013/14, no se observaron líneas experimentales con un rendimiento destacado respecto a Parao e INIA Olimar, que lograron los mayores rendimientos, con 10,1 y 10 t/ha, respectivamente, mientras que el de INIA Tacuarí fue de 8,9 t/ha (Cuadro 1). En 2 de los años se realizó una buena evaluación de resistencia a *Pyricularia* en cuello de panoja, promediando los testigos El Paso 144 e INIA Olimar lecturas de 9, INIA Tacuarí 6 y Parao 3,5. La línea L9087 promedió un rendimiento similar al de El Paso 144, con buena calidad molinera y resistencia a *Pyricularia*. Entre las líneas de grano largo/ancho, L9216 fue la de mejor comportamiento agronómico, con un rendimiento promedio de 9,3 t/ha, ampliamente superior al de EEA-404, menor altura y ciclo más corto que el testigo.

Cuadro 1. Evaluación Avanzada, E5-1. Promedios de rendimiento, calidad industrial y características agronómicas (5 años) en Paso de la Laguna, para las 10 líneas experimentales E5 de mayor rendimiento y testigos.

Nº Cultivar	Rendimiento		Altura cm	Cflor días	Rhizo. (1)	Scl (1)	Pyri (1)		B.Tot %	Entero %	Yesa. %	Amilo %	Alcali
	kg/ha	%Tcrí					hoja	pan					
28 Parao	10087	114	79	106	3,3	4,2	1,9	3,5	68,5	62,8	6,7	19,7	5,0
30 INIA Olimar	10042	113	85	100	2,2	5,4	7,2	9,0	68,3	61,9	3,3	19,3	6,5
7 L 9054	9712	110	93	102	3,0	4,7	0,8	1,5	71,4	56,3	6,1	19,0	5,0
25 L 9221	9554	108	92	102	3,5	5,2	1,0	3,0	69,1	58,3	10,9	19,3	5,1
12 L 9087	9542	108	79	103	3,5	5,1	1,0	2,0	70,4	61,8	6,8	18,6	5,0
31 El Paso 144	9528	108	88	105	3,1	6,2	7,5	9,0	69,0	62,8	4,3	19,2	6,8
17 L 9154	9454	107	83	102	2,7	4,5	0,6	5,0	71,8	66,6	6,0	20,0	5,0
27 L 5287	9453	107	77	102	2,7	3,4	0,3	0,3	70,6	62,2	9,3	19,7	5,0
13 L 9118	9379	106	82	103	3,3	5,9	1,1	0,5	70,9	63,5	4,8	19,6	5,0
4 L 8967	9355	106	87	106	3,1	5,0	0,6	1,0	70,2	62,3	8,3	18,6	5,1
20 L 9183	9346	105	85	100	4,1	4,8	0,9	4,0	71,9	66,1	5,5	18,5	5,0
23 L 9216	9287	105	89	99	2,1	5,2	2,8	6,0	69,8	61,2	6,2	19,6	4,9
26 L 9235	9258	104	87	102	3,5	4,9	1,4	2,5	71,2	66,4	4,4	19,3	5,0
18 L 9157	9256	104	85	103	3,3	4,6	0,5	2,5	71,6	66,5	2,0	20,3	5,0
29 INIA Tacuarí	8862	100	86	96	4,8	5,7	2,8	6,0	70,6	64,1	6,9	19,4	5,2
32 EEA 404	6651	75	126	108	1,3	5,7	1,0	0,0	71,5	64,2	7,1	18,7	6,3
Media	9032		87	102	3,3	5,0	1,7	3,7	70,6	63,0	6,3	19,1	5,2

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 0 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente Resistente, 5 = Moderadamente Susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy Susceptible.

B. Cultivares E4. Los 125 cultivares E4 en evaluación fueron seleccionados en un grupo de 558, que ingresó en evaluación preliminar (E1) en 2010/11. Las condiciones de la zafra 2013/14 limitaron el potencial de rendimiento de estos cultivares, algunos de los cuales habían alcanzado 13-14 t/ha, en 2012/13 y 2010/11. El rendimiento promedio de los 5 ensayos E4-1 a E4-5 en la zafra varió entre 8,1 y 8,7 t/ha. Numerosas líneas experimentales superaron significativamente el rendimiento de INIA Tacuarí, pero la ventaja de las más productivas sobre Parao se redujo, respecto a zafras anteriores.

Respecto al comportamiento en los 4 años de evaluación (2010/11-2013/14), en la figura 1 se observa el rendimiento promedio de los 125 cultivares E4 y de los testigos. La gran mayoría de los cultivares E4 tuvieron rendimientos superiores a INIA Tacuarí (8,5 t/ha) y a El Paso 144 (9,1 t/ha). El rendimiento promedio de Parao fue de 10,2 t/ha, y un grupo de 19 cultivares se ubicaron por encima de esta variedad, alcanzando la más productiva 10% de ventaja (11 t/ha). En el Cuadro 2 se observa la información de las variables evaluadas en los 4 años para las 25 líneas E4 más productivas y los testigos. En general, estas líneas presentan ciclos más largos que INIA Tacuarí, mejor sanidad en los tallos y resistencia a *Pyricularia*, pero algunas de las más productivas reiteraron alta incidencia de yesado. Sin embargo, pueden seleccionarse líneas que promediaron una ventaja de rendimiento de 4-6% sobre Parao, con mayor resistencia a *Pyricularia*, buena calidad molinera y promedios de yesado similares a los de INIA Tacuarí y Parao. Cabe mencionar que estos testigos tuvieron alto porcentaje de yesado en las zafras 2011/12 y 2013/14, promediando 8,7% en los 4 años. Respecto a la evaluación de *Pyricularia* en cuello de panoja, El Paso 144 e INIA Olimar promediaron una lectura de 9, INIA Tacuarí de 8,2 y Parao de 5,3 (Cuadro 2).

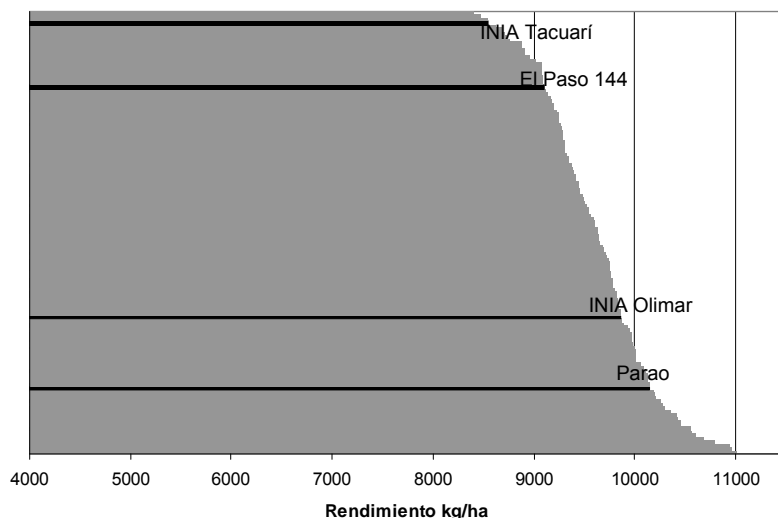


Figura 1. Rendimiento promedio en 2010/11-2013/14 de las 125 líneas E4 incluidas en los 5 ensayos E4-1 a E4-5, y promedio de las variedades testigo en dichos ensayos.

Cuadro 2. Evaluación Avanzada, E4-1 a E4-5. Promedios de rendimiento, calidad industrial y características agronómicas (4 años), para las 25 líneas experimentales más productivas en los cinco ensayos. Testigos: promedio de cinco ensayos en los 4 años (n=20).

Ensayo	N°	Cultivar	Rend.		Flor. Días	Altura cm	Scl (1)	Rhizo. (1)		Pyri (1)		B Tot. Entero Yesa. Álcali Amilo.			
			kg/ha	%Tcrí				hoja	pan	%	%	%	%		
E4-3	15	L 9557	11006	129	101	76	4,3	2,6	0,8	6,0	69,3	62,4	19,1	5,3	18,1
E4-1	16	L 9404	10955	128	102	79	4,1	1,2	0,7	5,0	69,5	60,1	15,1	5,0	18,6
E4-5	9	L 9747	10946	128	102	82	3,5	1,7	1,3	3,0	70,8	66,5	12,9	5,1	20,7
E4-4	3	L 9610	10801	126	99	81	4,2	1,8	1,2	2,5	67,8	58,3	13,2	5,0	18,6
E4-4	5	L 9617	10689	125	101	86	4,0	1,1	1,5	3,5	69,0	62,5	10,4	5,0	19,9
E4-1	21	L 9389	10606	124	103	80	4,0	0,7	1,8	3,0	68,3	58,8	14,5	5,2	18,3
E4-3	16	L 9556	10559	124	100	76	4,3	2,3	1,2	6,0	69,5	60,9	7,2	5,1	18,4
E4-5	12	L 9752	10550	123	103	80	4,0	2,6	0,2	2,0	71,3	67,3	8,8	5,1	20,4
E4-1	19	L 9395	10462	122	102	82	4,5	2,4	1,7	0,5	70,4	64,3	13,0	5,1	17,6
E4-4	2	L 9606	10450	122	99	84	3,8	3,5	1,3	1,5	68,6	61,0	11,7	5,0	18,7
E4-2	5	L 9325	10426	122	101	83	4,0	1,2	1,0	2,0	70,1	61,0	14,2	5,0	18,5
E4-2	4	L 9340	10413	122	101	82	4,1	2,2	0,8	2,0	68,3	56,9	15,3	5,0	20,1
E4-4	7	L 9620	10358	121	101	86	3,9	1,0	1,2	2,5	69,3	63,2	10,3	5,1	19,5
E4-4	15	L 9656	10293	120	104	80	4,7	2,4	3,5	1,5	69,3	62,2	8,9	5,1	19,6
E4-2	6	L 9337	10276	120	102	83	4,2	1,7	1,3	2,0	69,6	59,8	12,0	5,0	18,6
E4-1	6	L 9262	10249	120	101	85	4,9	2,3	2,2	6,0	69,8	61,5	5,7	5,0	18,3
E4-4	6	L 9618	10210	119	100	83	3,8	1,9	1,7	1,5	69,4	64,3	7,7	5,0	19,6
E4-2	9	L 9331	10198	119	102	88	4,0	2,1	0,8	1,0	68,6	60,2	10,5	5,1	18,4
		Parao	10150	119	101	79	4,3	2,4	1,7	5,3	68,8	62,5	8,7	5,0	18,9
E4-3	17	L 9574	10145	119	104	78	4,1	1,9	1,2	4,0	68,8	61,6	8,4	5,1	18,3
E4-3	21	L 9555	10137	119	105	80	4,0	1,8	1,3	3,0	69,3	63,1	9,7	5,1	19,4
E4-2	15	L 9430	10103	118	102	82	4,2	2,8	0,8	4,0	70,8	64,7	7,3	5,0	20,5
E4-4	24	L 9717	10094	118	109	77	4,1	2,2	2,3	0,0	71,7	66,0	5,0	5,1	18,6
E4-1	25	L 9397	10011	117	101	77	3,6	1,4	0,8	3,5	70,2	61,4	11,6	5,1	18,3
E4-3	24	L 9576	10010	117	104	86	4,4	2,4	1,2	2,5	68,7	63,9	5,2	5,4	19,3
E4-1	26	L 9375	10010	117	104	77	4,4	2,8	1,3	5,0	70,6	62,6	10,6	5,0	18,9
		INIA Olimar	9865	115	101	86	5,2	2,7	6,5	9,0	68,0	62,7	3,2	6,5	17,8
		El Paso 144	9094	106	103	88	5,7	1,3	7,0	9,0	68,6	62,9	5,1	6,4	18,7
		INIA Tacuarí	8546	100	95	84	5,5	3,7	2,4	8,2	70,3	63,2	8,7	5,0	19,0

(1) Equivalencia con Sistema de Evaluación Estándar: 0 a 3 = Resistente, 4 = Moderadamente Resistente, 5 = Moderadamente Susceptible, 7 = Susceptible, 8 y 9 = Muy Susceptible.

4. CONCLUSIONES

En base a la información generada, se dispone de material para iniciar, en 2014/15, la purificación y multiplicación de semilla de alguna de las mejores líneas E4, como L9752, lo cual se coordinará con la Unidad Técnica de Semillas.